

SOYBEAN PROTEIN PLUMPING FOOD AND PRODUCTION THEREOF**Publication number:** JP10234309**Publication date:** 1998-09-08**Inventor:** AMANO TOSHIO; MIYAMOTO KURUMI**Applicant:** HOUSE FOODS CORP**Classification:**

- International: A23G3/34; A23G3/00; A23J3/16; A23L1/18; A23L1/20;
A23J3/16; A23G3/34; A23G3/00; A23J3/00; A23L1/18;
A23L1/20; A23J3/00; (IPC1-7): A23J3/16; A23G3/00;
A23L1/18; A23L1/20

- European:**Application number:** JP19970058586 19970227**Priority number(s):** JP19970058586 19970227**Report a data error here****Abstract of JP10234309**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide soybean protein plumping food for snack cake, relish or nutritive food having a crispy light feel to eat and suitable flavor with the soybean milk of satisfactory plant protein source as a raw material. **SOLUTION:** The soybean milk is heated to 90-100 deg.C and when this temperature is reached, the soybean milk is immediately cooled lower than 85 deg.C. Then, this soybean milk is coagulated into slices with moisture content from 65 to 85wt.%, this coagulated slices are fried in oil at the temperature from 100 to 130 deg.C, it is fried in oil at the temperature from 160 to 200 deg.C until the moisture content gets less than 10wt.%, and it is plumped as a whole into specific gravity from 0.03 to 0.3.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-234309

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月8日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
A 2 3 J 3/16		A 2 3 J 3/16
A 2 3 G 3/00	1 0 8	A 2 3 G 3/00 1 0 8
A 2 3 L 1/18		A 2 3 L 1/18
1/20		1/20 Z
	1 0 8	1 0 8 Z
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)		

(21) 出願番号	特願平9-58586	(71) 出願人	000111487 ハウス食品株式会社 大阪府東大阪市御厨栄町1丁目5番7号
(22) 出願日	平成9年(1997) 2月27日	(72) 発明者	天野 敏夫 大阪府東大阪市御厨栄町1丁目5番7号 ハウス食品株式会社内
		(72) 発明者	宮元 くるみ 大阪府東大阪市御厨栄町1丁目5番7号 ハウス食品株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 清水 猛

(54) 【発明の名称】 大豆蛋白膨化食品およびその製造法

(57) 【要約】

【課題】 優良な植物蛋白質源である豆乳を原料として、サクサクとした軽い食感と好適な風味を有するスナック菓子、つまみ、栄養食品等となる大豆蛋白膨化食品を提供する。

【解決手段】 豆乳を90～100℃まで加熱し、この温度に達したならば直ちに85℃以下にまで冷却し、これを水分含量65～85重量%の薄片状の凝固物とし、この凝固物を100～130℃で油揚げした後、160～200℃で水分含量が10重量%以下になるまで油揚げして比重0.03～0.3に全体を膨化させる大豆蛋白膨化食品の製造法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 豆乳凝固物が加熱により比重0.03～0.3に全体が膨化してなることを特徴とする大豆蛋白膨化食品。

【請求項2】 a) 豆乳を90～100℃まで加熱し、この温度に達したならば直ちに85℃以下にまで冷却する工程、

b) 冷却した豆乳を水分含量65～85重量%の薄片状の凝固物とする工程、

c) 上記凝固物を100～130℃で油揚げした後、さらに、160～200℃で水分含量が10重量%以下になるまで油揚げして比重0.03～0.3に全体を膨化する工程、

以上の工程を含むことを特徴とする大豆蛋白膨化食品の製造法。

【請求項3】 b) の工程が、冷却した豆乳を凝固して水分含量65～85重量%にプレス処理した後、スライスして薄片状にするか、あるいは上記プレス処理した凝固物を磨砕し、再びプレス処理した後、スライスして薄片状にすることによって行われる請求項2記載の大豆蛋白膨化食品の製造法。

【請求項4】 c) の工程が、上記凝固物を150～250℃で3～25分間加熱するか、あるいは600～5000Wで2～20分間マイクロ波加熱して水分含量10重量%以下、比重0.03～0.3に全体を膨化することによって行われる請求項2記載の大豆蛋白膨化食品の製造法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、スナック菓子、つまみ、栄養食品等として好適な大豆蛋白膨化食品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 豆乳を原料とする固形状の食品としては、豆腐、凍豆腐、油揚げ、がんもどき、湯葉、おから等があるが、これらは主として料理用に供されるもので、スナック菓子、つまみ、栄養食品等として用いられているものではない。豆乳を原料として、スナック菓子、つまみ、栄養食品等に属する食品を製造する方法に関しては、特開平8-280347号公報に開示されている。これは、豆乳に凝固剤を添加して豆腐より硬めの豆腐状固形物を形成し、該凝固物を薄くスライスした後、油揚げしてなる大豆を主成分とする油揚げ食品である。

【0003】 そして、上記油揚げ食品を製造する方法の特徴は、先ず、豆乳に凝固剤を添加して豆腐状の固形物を得る際に、凝固剤の添加量を豆腐を製造する際よりも多量にして、豆腐状の固形物を硬く締まった状態で固形化することであり、具体的には、豆腐を製造するときが、濃度10%の豆乳50リットルに対して凝固剤150g前後であるのに対して、上記発明においては、凝固

剤300～350gを添加している。

【0004】 次に、上記豆腐状の固形物を薄くスライスして油揚げすることであり、この油揚げの方法は、高温の油の雰囲気中に短時間、例えば、温度200℃前後の油に15～25秒程度浸すようにしている。上記の発明は、大豆の良質な蛋白質を子供達が、抵抗なく、かつ、自然に食することができるように加工したものであるが、該発明により得られる油揚げ食品は、煎餅のようにパリッとした比較的硬いものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、優良な植物蛋白質源である豆乳を原料として、サクサクとした軽い食感と好適な風味を有するスナック菓子、つまみ、栄養食品等となる大豆蛋白膨化食品を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討を進めた結果、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、豆乳凝固物が加熱により比重0.03～0.3に全体が膨化してなることを特徴とする大豆蛋白膨化食品であり、その製造法は、

a) 豆乳を90～100℃まで加熱し、この温度に達したならば直ちに85℃以下にまで冷却する工程、

b) 冷却した豆乳を水分含量65～85重量%の薄片状の凝固物とする工程、

c) 上記凝固物を100～130℃で油揚げした後、さらに、160～200℃で水分含量が10重量%以下になるまで油揚げして比重0.03～0.3に全体を膨化する工程、

以上の工程を含むことを特徴とする大豆蛋白膨化食品の製造法である。

【0007】 また、上記b) の工程が、冷却した豆乳を凝固して水分含量65～85重量%にプレス処理した後、スライスして薄片状にするか、あるいは上記プレス処理した凝固物を磨砕し、再びプレス処理した後、スライスして薄片状にすることによって行う大豆蛋白膨化食品の製造法である。また、前記c) の工程が、上記凝固物を150～250℃で3～25分間加熱するか、あるいは600～5000Wで2～20分間マイクロ波加熱して水分含量10重量%以下、比重0.03～0.3に全体を膨化することによって行われる大豆蛋白膨化食品の製造法である。本発明の大豆蛋白膨化食品は、豆乳凝固物を油揚げ等の手段により加熱して、比重0.03～0.3、好ましくは0.05～0.2に全体を膨化することにより、サクサクとした軽い食感と好適な風味を有するものであるが、その製造法について説明する。

【0008】 a) 工程

原料の豆乳は、常法により得られるものでよく、通常は洗浄した大豆を水に浸漬した後、この大豆に加水して磨砕し、得られる呉を煮沸した後、これを圧搾、濾過して

オカラを分離し、豆乳を得る。原料大豆に制限はなく、大豆粉あるいは脱脂大豆粉を用いる場合は、これに加水して煮沸後、圧搾すれば豆乳が得られる。脱脂大豆粉を用いれば、低脂肪でヘルシーな膨化食品が得られる。上記の大豆に加水して磨砕する際、グリセリン脂肪酸エステルや酸敗油に水酸化カルシウムを加えたペースト等の消泡剤を、豆乳に対して0.01~0.5重量%用いてもよい。

【0009】上記の豆乳を90~100℃、好ましくは92~98℃まで、直接蒸気吹き込み加熱、間接加熱等の手段で加熱し、上記の温度に達したならば直ちに85℃以下、好ましくは60~75℃まで冷却する。更に上記の加熱、冷却処理を施す場合は、同処理の間あるいは後の適当な時期にオカラを分離すればよい。この加熱および冷却処理により、豆乳に含まれる蛋白質を一定レベルにまで変性させることで、後の油揚げの際に豆乳凝固物が全体に均一に膨化して、所望の軽い食感、食味の膨化食品となる。加熱処理の温度が90℃未満であると、豆乳が凝固せず、また、100℃を超えるか、あるいは冷却を行わない場合は、凝固物が良好に膨化せず（未膨化を含む）、硬い触感となる。豆乳はBrixが3~6%、好ましくは4~5%、蛋白固形分が1.2~2.3重量%、好ましくは1.6~2重量%に調製したものが好適なものとして例示される。Brix、蛋白固形分がこれよりも高すぎると凝固が進みすぎ、下回ると効率的に凝固させるににくく、成形しにくい。

【0010】b) 工程

豆乳に凝固剤を添加、混合して豆乳を凝固させるのであるが、凝固剤としては、硫酸カルシウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム等が用いられ、これを豆乳に対して0.1~0.4重量%、好ましくは0.15~0.25重量%添加することが好適なものとして例示される。最終的に水分含量65~85重量%、好ましくは70~80重量%の薄片状の凝固物とする。水分含量が65重量%未満であると、油揚げしても膨化が悪く、反対に85重量%を超えると、中空状に膨らむ火膨れを起こして均一に膨化しない傾向となり、上記範囲でこれらの問題がなく、全体が均一に膨化した食品が得られる。

【0011】b)の工程を具体的に行うには、豆乳を凝固して水分含量65~85重量%、好ましくは70~80重量%にプレス処理した後、スライスして薄片状にするか、あるいは上記プレス処理した凝固物を磨砕し、再びプレス処理した後、スライスして薄片状にすることによって行う。後者の場合は、より気泡をかんだ凝固物が得られ、これを油揚げするとよく膨化して、よりサクサクした食感の食品が得られる。得られた薄片状の凝固物は、厚み2~6mm、好ましくは3~4mmで、表面積（平板部の面積）100~600mm²のものとする。油揚げで全体を均一に膨化しやすく望ましい。なお、豆乳を凝固する場合は、十分に潰潰しながら凝固す

ることが、均一な組織の膨化物を得る上で望ましい。

【0012】c) 工程

上記薄片状の凝固物を100~130℃、好ましくは110~120℃で1~10分間、好ましくは3~7分間油揚げした後、さらに、160~200℃、好ましくは170~190℃で1~10分間、好ましくは3~7分間油揚げし、水分含量を10重量%以下にして、凝固物を全体に膨化する。最初の油揚げの意図するところは、凝固物を全体に大きく膨化することであり、揚げ温度が上記範囲を超えるか、満たない場合は、いずれも十分に膨化しにくい。続く高温の油揚げの意図するところは、膨化した凝固物の水分含量が10重量%以下になるように蒸発させることにあり、揚げ温度が上記範囲に満たない場合は、上記時間の範囲で膨化した凝固物の水分含量を10重量%以下になるように蒸発させることができず、上記範囲を超える場合は、焦げや油染みを生じやすい。

【0013】なお、本発明で大豆蛋白膨化食品を得るには、c)の工程として、上記の油揚げ処理に代えて、熱風加熱、マイクロ波加熱、過熱水蒸気加熱等の加熱手段を採用することができる。要するに、c)の工程は、b)の工程で得られた薄片状の凝固物を所望の水分含量、比重になるように全体を均一に膨化させることができる加熱手段の全てを包含する。熱風加熱の場合、加熱条件は150~250℃で3~25分間であり、マイクロ波加熱の場合、600~5000Wで2~20分間であることが、各々上記の作用を得る上で好ましい。

【0014】本発明において、調味された大豆蛋白膨化食品を得るには、食塩、砂糖、調味料および香辛料等の各種調味材を豆乳に加えるか、あるいは油揚げ後の食品に添加して適宜調味すればよい。また、凝固物の膨化を大きくするために、重曹、炭酸ナトリウム等のアルカリ剤を加熱前または凝固前に添加して、凝固前の豆乳のpHを6.8~7.4とするのが望ましい。以上の方法により全体が均一に膨化してなる大豆蛋白膨化食品が得られ、スナック菓子、つまみ、栄養食品等となり、特に比重が0.03~0.3の大豆蛋白膨化食品は、軽い食感の新規な食品となる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例を挙げて説明するが、本発明は、実施例の範囲に限定されるものではない。

【実施例1】生大豆を水洗して20℃で15時間水に浸漬した後、この生大豆を加水しながら磨砕して、これを蒸煮釜で加熱攪拌し、95℃に達した時点で加水して65℃に冷却した。これを絞機で圧搾して、豆乳とオカラに分離し、Brix4.5%、蛋白固形分1.5重量%の豆乳を得た。この豆乳10kgに3%塩化カルシウム液（凝固剤液）1kgを掻き混ぜながら加え、豆乳を凝固させた。

【0016】上記の凝固物をプレス機の360×360 mmの型箱に入れて、荷重50 kgで5分間、100 kgで5分間、300 kgで5分間順次プレス処理して、厚み10 mmで水分含量72重量%のシート状生地を得た。これをロールカッターで面の大きさ45×4 mmに裁断し、すなわち、表面積45×10 mm、厚み4 mmの薄片状に形成して、これを115℃で5分間油揚げした後、さらに、180℃で3分間油揚げして大豆蛋白膨化食品を製造した。上記食品は水分含量2.5重量%、比重0.1で、全体が均一に膨化し、サクサクとした軽い食感と特有の風味を有するスナック食品であった。

【0017】

【実施例2】実施例1で50 kg、5分間プレス処理した後の水分含量85重量%の凝固物を磨砕し、実施例1と同じ型箱に入れ、荷重50 kgで5分間、100 kgで5分間、300 kgで3分間プレス処理して、厚み10 mmで水分含量75重量%のシート状生地を得、これをロールカッターで面の大きさ45×5 mmに裁断し、すなわち、表面積45×10 mm、厚み5 mmの薄片状に成形した。これを120℃で7分間油揚げした後、さらに、180℃で6分間油揚げして大豆蛋白膨化食品を製造した。この比重、膨化の状態および食感については表1に示した。なお、膨化食品の水分含量は2.5重量%であった。

【0018】

【比較例1】実施例1において、豆乳の加熱を85℃に達温して行った他は、実施例1と同様に実施した。得られた大豆蛋白膨化食品の比重、膨化の状態および食感について表1に示した。

【比較例2】実施例1において、豆乳の加熱を100℃に達温後、さらに、3分間煮込んで行った他は、実施例1と同様に実施した。得られた大豆蛋白膨化食品の比重、膨化の状態および食感について表1に示した。

表1

	油揚げ後の食品の評価	
	比 重	膨化の状態および食感
実施例2	0.08	全体が均一に膨化、実施例1よりさらにサクサクとした軽い食感
比較例1	※1	※1
比較例2	0.35	膨化は不十分、硬い食感
比較例3	0.4	膨化は不十分、硬い食感
比較例4	0.12	凝固物は柔らかすぎシート状生地に加工しにくい、膨化するが崩れ脆すぎる食感
比較例5	0.6	膨化しない非常に硬い食感
比較例6	—	急激に膨化し油揚げ時に崩れて変形するまた、乾燥が不十分で表面部分が硬い

※1：豆乳が完全に凝固せずシート状生地が得られない。

【0019】

【比較例3】実施例1において、シート状生地の水分含量を60重量%とした他は、実施例1と同様に実施した。得られた大豆蛋白膨化食品の比重、膨化の状態および食感について表1に示した。

【比較例4】実施例1において、シート状生地の水分含量を90重量%とした他は、実施例1と同様に実施した。得られた大豆蛋白膨化食品の比重、膨化の状態および食感について表1に示した。

【0020】

【比較例5】実施例1において、Brix10%、蛋白固形分4%の豆乳として凝固剤を0.6重量%添加し、豆乳の加熱を100℃に達温後、さらに、3分間煮込んで行って得たシート状生地を200℃で2分間油揚げした他は、実施例1と同様に実施した。得られた大豆蛋白膨化食品の比重、膨化の状態および食感について表1に示した。

【比較例6】実施例1において、シート状生地を200℃で2分間油揚げした他は、実施例1と同様に実施した。得られた大豆蛋白膨化食品の比重、膨化の状態および食感について表1に示した。

【0021】

【実施例3】磨砕以前の工程を脱脂大豆に加水しながら行う以外は、実施例1と同様にして得た薄片状のシート状生地（油揚げ処理前のもの）を、熱風式オーブンをを用いて200℃で10分間加熱処理して大豆蛋白膨化食品を製造した。上記食品は水分含量2重量%、比重0.1で、全体が均一に膨化し、サクサクとした軽い食感と、あっさりとした特有の風味を有する低カロリーのスナック食品であった。

【0022】

【表1】

(5)

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、サクサクとした軽い食

感と好適な風味を有するスナック菓子、つまみ、栄養食品となる大豆蛋白膨化食品が得られる。